

⑫ 公開特許公報(A) 平3-120351

⑮ Int. Cl.³

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)5月22日

C 23 C 14/06
B 29 B 7/88
C 09 C 15/08
1/40
1/64
3/00
C 23 C 14/08

PBB
PBL
PBP

8722-4K
7729-4F
7729-4F
6917-4J
6917-4J
6917-4J
8722-4K

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 プラスチック成形用添加材およびこれを添加したプラスチック成形品

⑯ 特 願 平1-254446

⑰ 出 願 平1(1989)9月29日

⑱ 発 明 者 米 沢 恵 一 東京都墨田区太平4丁目1番1号 株式会社精工舎内

⑲ 出 願 人 株式会社精工舎 東京都中央区京橋2丁目6番21号

⑳ 代 理 人 弁理士 松田 和子

明 細 書

1 発明の名称

プラスチック成形用添加材およびこれを
添加したプラスチック成形品

2 特許請求の範囲

(1) 光の干渉によって所望の色を生じさせ得る厚さの干渉被膜が表面にコーティングしてある基材を粉末化または小片化したプラスチック成形用添加材。

(2) 請求項1に記載の添加材を成形材料に添加して成形したプラスチック成形品。

3 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、プラスチック成形品を着色するためのプラスチック成形用添加材、およびこの添加材を成形材料に添加して成形したプラスチック成形品に関するものである。

〔従来の技術〕

従来のプラスチック成形品は、成形材料に酸化チタンルチル、カドミウムマルーン、カルシウム

リソールトナーなどの無機または有機顔料や黄銅、アルミニウム、金などの金属粉末を成形材料に添加して成形し、所望の色を出したりメタリック調にしたりしていた。

〔解決しようとする課題〕

このような添加材を添加して成形したプラスチック成形品は、全体が同一色彩になっており色調が単調であり、異なる方向から見ても色調に変化がなく、色彩による立体感に乏しい。このために、時計の外枠などのように装飾性を重視する部材として使用する場合に、十分な満足感を得られないものが多かった。

本発明の目的は、異なる方向から見た場合に異なる色彩感を与えるとともに、成形品の色彩に立体感を与え得るプラスチック成形用添加材、およびこの添加材を添加して成形した装飾性の高いプラスチック成形品を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

上記の目的を達成するために、本発明のプラスチック成形用添加材は、光の干渉によって所望の

色を生じさせ得る厚さの干渉被膜が表面にコーティングしてある基材を粉末化または小片化したものである。

また本発明のプラスチック成形品は、この添加材を成形材料に添加して成形したものである。

〔作用〕

基材の表面の干渉被膜に光が入射すると、その膜厚に対応した干渉色が現われる。このような基材を粉末化、または小片化した添加材をプラスチック成形材料に添加して成形した成形品は、細かい添加材のそれぞれの干渉被膜が成形材料内に任意な向きで混在しており、光の入射角がそれぞれ異なると種々の干渉色が発生し、多彩な色調が現われる。

〔実施例〕

実施例 1

図示のように、本実施例においては、基材 1 として劈開性の高い物質である厚さ数 μm の雲母を用い、その表面に、高屈折膜 3、低屈折膜 4、高屈折膜 5 を順次積層して、3 層の被膜からなる干渉

さらにその上に再び TiO_2 からなる高屈折膜 5 を 1375 オングストロームの厚さに形成して、3 層の被膜を積層させ干渉被膜 2 を構成した。同様の方法によって基材 1 の反対面にも 3 層の干渉被膜 2 を形成した。

このようにして干渉被膜 2 を形成した雲母片を適当な大きさに切断し、さらに乳鉢等を用いて数 μm ～十数 μm に劈開させて粉末化し、本発明に係るプラスチック成形用添加材を製造した。

上記の粉末化した添加材を、アクリル系、不飽和ポリエステル系、エポキシ系などの透明な注型用樹脂に任意の比率で添加して成形し、本発明のプラスチック成形品を得た。これらのプラスチック成形品は、透明体の中に粉末化した添加材が適当な比率で混在しているので、外部からの光が透明体内に進入してこれらの添加材に当たると、それぞれの添加材の干渉被膜 2 による光の干渉作用によって、多彩な色調で干渉色である緑色が現われた。さらに、干渉被膜 2 は様々な角度で散らばっているため、見る角度によって異なった色調で見

被膜 2 を形成した。

この 3 層の干渉被膜 2 の形成方法を以下に示す。

まず、高屈折膜 3 として酸化チタンを基材 1 の表面にコーティングした。本実施例においてはスパッタリング法を採用し、スパッタリングターゲットとして金属チタン (Ti) を、またスパッタリングガスにはアルゴンガスを用い、ある一定の圧力に減圧した図示しない真空槽内に注入する酸素の圧力 (酸素分圧) を $3 \times 10^{-2} \text{Pa}$ とし、

4.6 W/cm² の直流出力にてスパッタする直流反応性スパッタリングを行った。このとき高屈折膜 3 が緑色の干渉色を出すように、被膜の厚さが緑色の光の波長 $\lambda = 5500$ オングストロームの $\lambda/4$ である 1375 オングストロームまで形成されるスパッタリング時間を設定した。こうして雲母片の表面に酸化チタン (TiO_2) からなる高屈折膜 3 を得た。

次に高屈折膜 3 の上に、同様にスパッタリング法により酸化けい素 (SiO_2) からなる低屈折膜 4 を 1375 オングストロームの厚さに形成し、

える。

実施例 2

基材として厚さが数十 μm のアルミニウム箔を用い、実施例 1 と同様の方法で基材であるアルミニウム箔の表面に 3 層の干渉被膜を形成した。これを所望の大きさに裁断して小片にしてプラスチック成形用添加材とした。この添加材は基材の反射率が高いため干渉色が生じ易く、見る方向によって干渉色が現われたり、アルミニウムの地色である銀白色の光沢が現われたりする。

この添加材を適当な比率でアクリル系の透明な注型用樹脂に添加して硬化させて、プラスチック成形品を得た。この成形品は、混在する添加材の角度により、内部に干渉色が現われる部分や、干渉色が現われないう地色である銀白色が現われる部分があり、不連続で多彩な色調が現われた。

他の変更例

実施例 1 において、高屈折膜 3、低屈折膜 4、高屈折膜 5 からなる 3 層の干渉被膜 2 を形成した例を示したが、この 3 層の干渉被膜をさらに複数

回重ねて形成することもできる。これによると波長のフィルター性能が高まり、色調をシャープに出せる。

これらの実施例において、スパッタリング時間を変えて干渉被膜2の膜厚を変え、所望の干渉色を生じる成形用添加材を製造することができる。例えば赤色の波長 $\lambda = 7200$ オングストロームの $\lambda/4$ の被膜を形成することにより、赤色の干渉色が得られる。このようにして赤、黄、青、緑など異なった干渉色が出現する複数種類のプラスチック成形用添加材を製造し、これらを適当な割合で混合し添加してプラスチック成形品を製造するとさらに多くの色が現われるものとなる。

さらにその他に、実施例1の添加材を混入した樹脂をペレタイザーによってペレット化して、射出成形用材料として適用することも可能である。また基材として粉末を用い、その表面にスパッタリングなどによって干渉被膜を形成することも可能である。この場合には各粉末の全面に干渉被膜が形成されるので、どの方向から見た場合にも干

ーティング法や真空蒸着法など、干渉被膜の生成が可能なものであればよい。

なお上記実施例においては、干渉被膜が3層の被膜により形成されているものを示しているが、被膜の数はこれに限定されるものではなく、1層によって所望の干渉色を得るようにすることも可能である。

また成形法は、注型成形法に限定されるものではなく、圧縮成形法、押出し成形法その他添加材が粉末化したものであれば射出成形法等、適宜採用される。

〔効果〕

以上説明したように本発明におけるプラスチック成形用添加材は、基材の表面に形成される干渉被膜の厚みを変えることによって所望の干渉色が容易に得られる。また、添加材の干渉被膜は化学的に安定した物質であるので、退色や変色が少なく、プラスチック成形用添加材として極めて優れたものである。そして、この添加材を用いて成形したプラスチック成形品は、添加材の光学的効果

着色が現れる。

干渉被膜を作る物質の例をその屈折率とともに以下に示す。

高 屈 折 材	屈 折 率
ZrO_2	2.10
ZnS	2.30
CeO_2	2.30
TiO_2	2.4~2.9
低 屈 折 材	屈 折 率
MgF_2	1.38
$AlF_3 \cdot 3NaF$	1.35
SiO_2	1.44
ThF_4	1.45
Al_2O_3	1.62

これらの物質による干渉被膜は化学的に安定した物質であるので、退色や変色が少ないものである。

以上の実施例では、成膜方法としていずれもスパッタリング法を採用しているが、コーティング法はこれに限定されるものではなく、イオンプレ

によって任意の色彩を付加することができ、見る方向によって色彩が異なったり、色彩の濃淡が現われる成形品が得られる。また添加材は様々な角度を向いて配置されるので、その干渉色は立体感に富み多彩な色調となり、時計の枠体など高い装飾性が要求される場合に最適である。

4 図面の簡単な説明

図面は本発明のプラスチック成形添加材を粉末化または小片化する前の状態を示す拡大断面図である。

1・・・基材、

2・・・干渉被膜。

以上

出 願 人 株式会社 精工 舎
代 理 人 弁 理 士 松 田 和 子

